

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการตรวจสอบสภาพการจราจรเพื่อป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางแยกในเขตเมืองขอนแก่นด้วย กล้องวงจรปิด

1. โครงการ/งาน จัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน 1 รายการ

โครงการจัดซื้อระบบกล้องวงจรปิดจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟแดงตามสี่แยกโดยอ้างอิงจากจุดอันตราย มีสถิติการฝ่าฝืนสัญญาณไฟแดงบ่อยครั้ง บนบริเวณทางแยกบนถนนมิตรภาพ ประจำปีงบประมาณ 2560

2. ความเป็นมา

ด้วย มูลนิธิเพื่อความปลอดภัยทางถนน ร่วมกับ องค์การภาคีเครือข่ายจังหวัดขอนแก่น ได้จัดทำโครงการตรวจสอบสภาพการจราจรเพื่อป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางแยกด้วยกล้องวงจรปิดในเขตเมืองขอนแก่น และได้นำเสนอ โครงการฯ กับ Michael Woodford, President ของ Safer road foundation ประเทศอังกฤษ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณเป็นค่าบริหารจัดการโครงการ ดังกล่าว โดยได้ลงนามบันทึกความร่วมมือการทำ MOU ร่วมกับ ตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น เทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลตำบลบ้านเป็ด และเทศบาลเมืองเก่า อ.เมือง จ.ขอนแก่น เพื่อดำเนินโครงการตรวจสอบสภาพการจราจรเพื่อป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางแยกในเขตเมืองขอนแก่นด้วยกล้องวงจรปิด โดยตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่นจะรับมอบระบบตรวจจับในวันเปิดดำเนินโครงการเพื่อใช้ระบบในการตรวจสอบสภาพการจราจรป้องกันการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร ตรวจจับผู้ไม่สวมหมวกกันน็อค และควบคุมการจราจรเพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดที่ทางแยกและดูแลรักษาระบบต่อไป

3. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ประชาชนเดินทางผ่านทางแยกด้วยความสะดวกและปลอดภัยมาก

4. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ข้อกำหนดและเงื่อนไข

- 1) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งให้คณะกรรมการพิจารณา โดยเน้นข้อความที่รายละเอียดของอุปกรณ์ตามข้อกำหนดให้ชัดเจนลงในเอกสารที่นำมายื่นเสนอ
- 2) ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือ บุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ามาเสนอราคาให้แก่ มูลนิธิเพื่อความปลอดภัยทางถนน จังหวัดขอนแก่น และต้องไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

4) ผู้เสนอราคาต้องรับประกันงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ทั้งหมด 3 ปี

5) ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียด ชื่อ-ที่อยู่ พร้อมผู้ติดต่อ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้ผลิตสินค้า ทั้งหมดที่ได้นำเสนอ โดยคณะกรรมการผู้พิจารณารายละเอียดครุภัณฑ์ เพื่อจะดำเนินการโทรศัพท์ประสานงาน ตรวจสอบ เพื่อป้องกันการปลอมแปลงเอกสาร และอุปกรณ์ที่ได้นำเสนอมีอยู่จริงหรือไม่ และเพื่อเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อทาง มูลนิธิเพื่อความปลอดภัยทางถนน จังหวัดขอนแก่น

6) ในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ ที่กำหนดไว้ในข้อ (1-13) ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทจดทะเบียนในประเทศไทย และเป็นบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยหรือได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารประกอบแบบในวันยื่นซองทางเทคนิค สำหรับการเสนอราคาครั้งนี้โดยตรง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ โครงการในเรื่องของการดูแลอุปกรณ์การให้บริหารหลังการขาย การซ่อมบำรุงและการรับประกันสินค้า

7) ผู้เสนอราคาต้องมีที่ตั้งอยู่ภายในจังหวัดขอนแก่น เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการบริการ

8) ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานติดตั้งกล่องวงจรปิด ของส่วนงานราชการ มูลค่าไม่น้อยกว่า 9,500,000 บาท ต่อหนึ่งงาน มีระยะเวลาสัญญาย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี หรือ 36 เดือน นับตั้งแต่วันยื่นประมูล โดยให้เตรียมหลักฐานมายื่นวันเปิดซอง และรายละเอียดนั้น สามารถตรวจสอบได้ชัดเจน

9) หากทางผู้ซื้อตรวจสอบว่าผู้เสนอราคามีการปลอมแปลงเอกสารเพื่อเข้ามายื่นประมูลงาน จะถือว่าทุจริต และจะถูกขึ้นบัญชีเป็นผู้ทุจริต และไม่สามารถเข้าร่วมประมูลได้อีก

5. ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบของหรืองาน

ระยะเวลา							
ขั้นตอน/กิจกรรมดำเนินการ	01/2560	02/2560	03/2560	04/2560	05/2560	06/2560	07/2560
ปีงบประมาณ 2560							
1.จัดซื้อโครงการ	←→						
2. การติดตั้งและการส่งมอบ		←→					

6. สถานที่ดำเนินการ

เขตเมืองขอนแก่น

7. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

8,000,000 บาท (แปดล้านบาทถ้วน)

8. ระยะเวลาส่งมอบงาน

กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน โดยต้องติดตั้งแล้วเสร็จอย่างน้อย 1 ทางแยก รวมศูนย์ควบคุมภายใน 60 วัน

9. หน่วยงานรับผิดชอบโครงการ

มูลนิธิเพื่อความปลอดภัยทางถนน จังหวัดขอนแก่น

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

1. ตารางรายการครุภัณฑ์

ตารางที่ 1.องค์ประกอบ

1. องค์ประกอบของระบบ

องค์ประกอบของโครงการจัดซื้อระบบกล้องวงจรปิด ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 16 องค์ประกอบ ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.องค์ประกอบ

รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
1. กล้อง IP Network Camera ความละเอียดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 2.0MP พร้อม Housing จับภาพรวม	10	ชุด
2. กล้อง IP Network Camera แบบที่ 2 ความละเอียดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 2MP พร้อม Housingจับป้ายทะเบียน	26	ชุด
3. อุปกรณ์บันทึกภาพแบบ NVR ขนาด 64 ช่องสัญญาณ	1	เครื่อง
4. อุปกรณ์เก็บภาพ HARDDISK ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4TB	8	ลูก
5. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สายWireless Point to Point	15	ชุด
6. สายสัญญาณเชื่อมต่อระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง FIBER OPTIC 12 Core(SM)	3	งาน
7. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ 1 Core Switch	1	เครื่อง
8. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ 2 Switch PoE (แบบจ่ายไฟได้)	10	เครื่อง
9. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ 3 Switch Layer 2	3	เครื่อง
10. อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย SFP Module	6	ชุด
11. สายสัญญาณระบบเครือข่าย UTP CAT6 Outdoor พร้อมติดตั้ง	36	จุด
12. ตู้ RACK (27U) เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่าย	1	ตู้
13. ชุดอุปกรณ์สำรองไฟ ขนาด 10/kva	1	เครื่อง
14. เสากล้องวงจรปิดสูง 8 เมตร พร้อมติดตั้งตู้ CCTV OUTDOOR (สามารถเพิ่ม หรือ ลดจำนวน หรือ ขนาดความยาว ความลึกของเสาและต่อหม้อได้ โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการติดตั้งหน้างาน)	13	ต้น
15. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2(จอขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว)	2	ชุด
16. จอ TV แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมติดตั้งชุดขายึด	2	เครื่อง
17 ชุดขาติดตั้ง TV (ให้เหมาะสมกับพื้นที่หน้างาน) พร้อมชุดโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับนั่งทำงาน 2 คน จำนวน 1 ชุด	1	งาน
18. Server แม่ข่ายสำหรับบริหารจัดการโปรแกรม	1	เครื่อง

19. การส่งมอบและการตรวจรับ	1	งาน
20. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง	1	งาน
21. ระยะเวลาส่งมอบภายใน 120 วันนับหลังจากวันทำสัญญา	1	งาน
22. การชำระงวดงาน	1	งาน

2. สถานที่ติดตั้ง

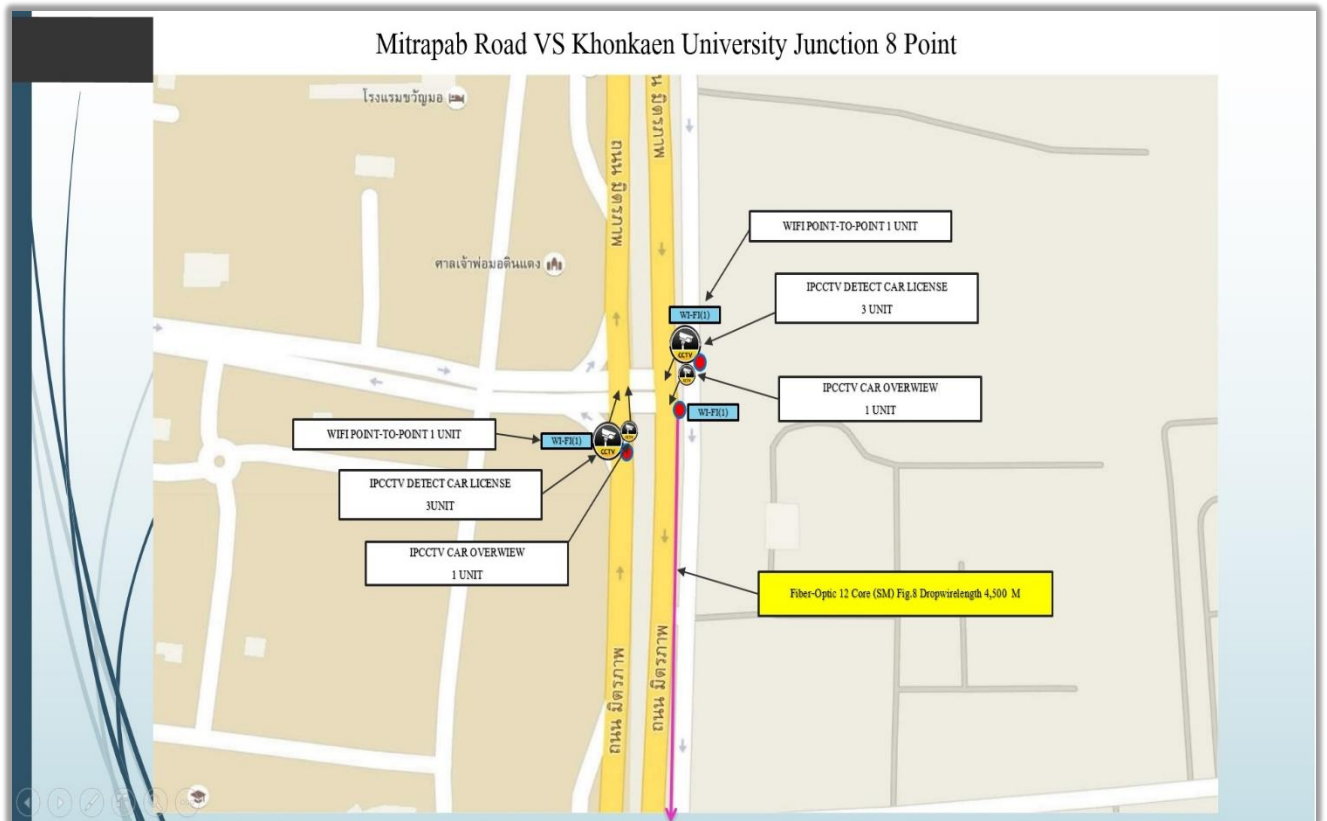
สถานที่ติดตั้งกล้องวงจรปิด แสดงไว้ในตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.รายละเอียด สถานที่ติดตั้งกล้องวงจรปิดชนิดของกล้อง และองค์ประกอบ

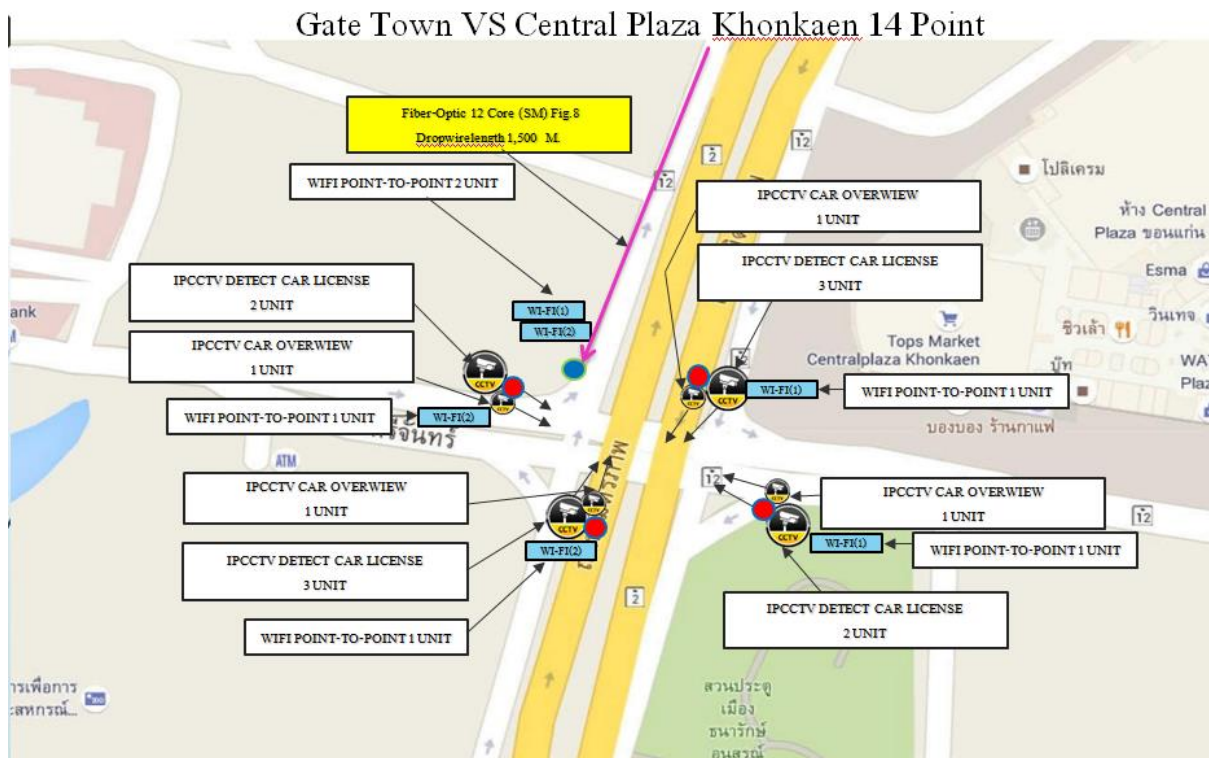
ลำดับ ที่	สถานที่ติดตั้ง	ชนิดของกล้อง/จำนวนกล้อง		การเชื่อมต่อ
		แบบที่ 1	แบบที่ 2	
1.	สามแยกประตูมอดินแดง (ถ.มิตรภาพตัดทางเข้า ม.ขอนแก่น)	2 MP/จำนวน 2ตัว	2 MP/จำนวน 6 ตัว	WIFI-PtP
2.	สี่แยกประตูเมือง (ถ.มิตรภาพตัด ถ.ศรีจันทร์)	2 MP/จำนวน 4ตัว	2 MP/จำนวน 10ตัว	WIFI-PtP
3.	สี่แยกเจริญศรี (ถ.เหล่านาคี ตัด ถ.มิตรภาพ)	2 MP/จำนวน 4ตัว	2 MP/จำนวน 10ตัว	WIFI-PtP
4.	อาคารควบคุมจราจรที่แยกสามเหลี่ยม	N/A	N/A	WIFI-PtP

2.1แบบการติดตั้งกล่องวงจรปิด ทั้ง 3 จุด จำนวน 36 กล้อง

2.1.1 สามแยก ถ.มิตรภาพ ตัดทางเข้า ม.ขอนแก่น ติดตั้งกล่อง 2 MP/จำนวน 2ตัว และ ติดตั้งกล่อง จับป้ายทะเบียน 2 MP/จำนวน 6 ตัว รวมทั้งหมด 8 ตัว

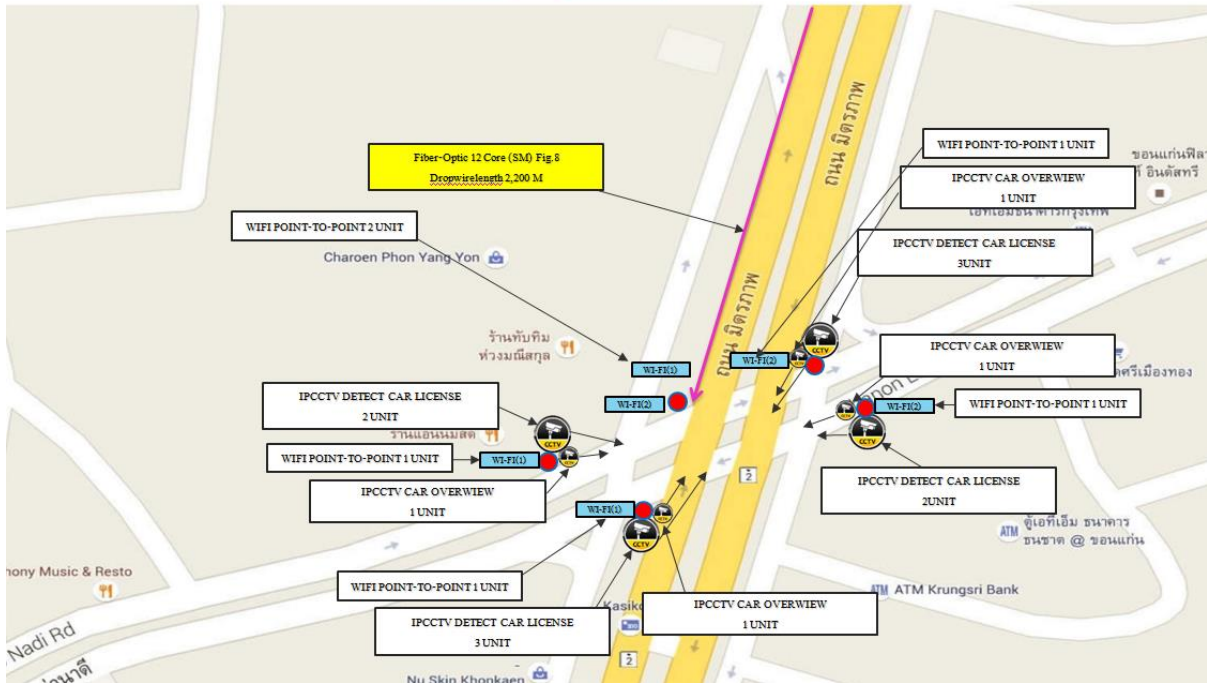


2.1.2 สี่แยกประตูเมือง ถ.ศรีจันทร์ ตัดเซ็นทรัล ติดตั้งกล้อง 2 MP/จำนวน 4ตัว และ ติดตั้งกล้อง จับป้ายทะเบียน 2 MP/จำนวน 10 ตัว รวมทั้งหมด 14 ตัว



2.1.3 สี่แยก ถ.เหล่าเนาดี ตัด ถ.มิตรภาพ (ตลาดศรีเมืองทอง) ติดตั้งกล้อง 2 MP/จำนวน 4ตัว และ ติดตั้งกล้อง จับป้ายทะเบียน 2 MP/จำนวน 10 ตัว รวมทั้งหมด 14 ตัว

Lao Na Di Road Junction VS Mitrapab Road 14 Point



คุณสมบัติทางเทคนิค

1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพีแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Network Camera) แบบที่ 1 จำนวน 10 ตัว พร้อม Housing
 - คุณสมบัติพื้นฐาน
 - 1.1 เป็นกล้องวงจรปิดสำหรับเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ (Fixed Network Camera)
 - 1.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
 - 1.3 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
 - 1.4 ใช้เทคโนโลยี Day/Night สำหรับการแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
 - 1.5 สามารถควบคุมการเลื่อน IR Filter อัตโนมัติในตัวกล้องเมื่อเปลี่ยนโหมดการบันทึกภาพ
 - 1.6 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.25LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
 - 1.7 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
 - 1.8 รองรับการทำงานความเร็วชัดเตอร์ 1 วินาที 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า
 - 1.9 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
 - 1.10 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detector) ได้
 - 1.11 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 140dB
 - 1.12 มีระบบการทำงานป้องกันการสั่นไหวของภาพแบบ Electronic Image Stabilization (EIS) หรือดีกว่า
 - 1.13 มีระบบการทำงานแบบ 3D DNR ช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพในขณะที่มีแสงสว่างน้อย
 - 1.14 สามารถส่งสัญญาณภาพไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
 - 1.15 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 1.16 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 และ MJPEG เป็นอย่างน้อย
 - 1.17 สามารถกำหนดแบนด์วิดท์สำหรับการสื่อสารข้อมูลภาพได้ตั้งแต่ 32kbps ถึง 16Mbps หรือดีกว่า
 - 1.18 สามารถกำหนดรูปแบบการบีบอัดเสียงได้แบบ G.711, G.726 และ MP2L2 หรือดีกว่า
 - 1.19 สามารถตั้งค่าความละเอียดภาพสำหรับพื้นที่ทั่วไป และพื้นที่สำคัญให้แตกต่างกันได้ (Region Of Interest) โดยสามารถเลือกพื้นที่สำคัญได้อย่างน้อย 4 พื้นที่
 - 1.20 กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องรองรับฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้
 - Audio Exception Detection, Face Detection, Intrusion Detection, Line crossing detection, Scene change detection, Object Counting, IP address conflict, Rotate mode, Defog และ Storage exception ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.21 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV4 และ IPV6 ได้
 - 1.22 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 1.23 รองรับการทำงานเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบสองทิศทาง (Two-way audio) และ Built-in ไมโครโฟนในตัว และสามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบภายนอก (Audio I/O) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.24 มีช่องสัญญาณขาออก (Video Output) เป็นแบบ BNC หรือ RCA อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

- 1.25 รองรับการเชื่อมต่อ Alarm I/O ได้อย่างน้อย 1alarm input และ 1 alarm output
- 1.26 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ Micro SD Cardรองรับความจุสูงสุด 128GB
- 1.27 รองรับการเรียกดูภาพผ่านบราวเซอร์ Internet Explorer, Google Chrome, Firefox และ Safari ได้
- 1.28 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -30°C ถึง 60°C หรือดีกว่า
- 1.29 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน CE และ UL
- 1.30 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม(ISO14001)
- 1.31 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001-2008)
- 1.32 บริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายที่เสนอสินค้าให้กับทางหน่วยงาน จะต้องมีการเอกสารแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องมีการระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจนในการยื่นซองประกวดราคา
- 1.33 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพีที่เสนอให้กับหน่วยงาน จะต้องไม่เป็นสินค้า OEM หรือสินค้าที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิต จะต้องมีการยืนยันจากโรงงาน ในการยื่นซองประกวดราคา
- 1.34 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพีที่เสนอให้กับหน่วยงาน จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์บันทึกภาพหรือซอฟต์แวร์บันทึกภาพเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

2.กล้อง IP Network Camera แบบที่ 2 ความละเอียดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 2MP ทั้งหมด 26ชุด พร้อม Housing

- 2.1) เป็นกล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่ติดตั้งด้วยมุมการมองภาพแบบคงที่
- 2.2) สามารถแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืน (Day/Night Camera) โดยมีการควบคุมการเลื่อน IR Filter อัตโนมัติในตัวกล้องเมื่อเปลี่ยนโหมดการบันทึกภาพ
- 2.3) มีระบบการ Scan ภาพแบบ Progressive Scan
- 2.4) มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1/1.8 นิ้ว ชนิด CCD หรือ CMOS หรือ MOS หรือดีกว่า พร้อมเลนส์แบบต่อภายนอกที่เป็นชนิดปรับช่องรับแสง (Iris) แบบอัตโนมัติได้
- 2.5) สามารถปรับอัตราการแสดงภาพ (Frame Rate) ในการบันทึก และแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 50ภาพต่อวินาที ที่ขนาด 1920x1080พิกเซลหรือดีกว่า
- 2.6) สามารถกำหนดรูปแบบการบีบอัดข้อมูลภาพ (Video Compression) ได้แบบ H.264, MJPEG และ MPEG4
- 2.7) สามารถกำหนดรูปแบบการบีบอัดเสียง (Audio Compression) ได้แบบ MP2L2 ตั้งแต่ 32-128Kbps หรือดีกว่า
- 2.8) รองรับการทำงานความเร็วชัดเตอร์ 1 วินาที 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า
- 2.9) สามารถตั้งค่าความละเอียดภาพสำหรับพื้นที่ทั่วไป และพื้นที่สำคัญให้แตกต่างกันได้ (Region Of Interest) โดยสามารถเลือกพื้นที่สำคัญได้อย่างน้อย 4 พื้นที่
- 2.10) สามารถกำหนดแบนด์วิดท์สำหรับการสื่อสารข้อมูลภาพได้ตั้งแต่ 32kbps ถึง 16Mbps หรือดีกว่า

- 2.11) รองรับการส่งข้อมูลภาพแบบ Multi Stream หรือ Triple Stream หรือดีกว่า
- 2.12) มีความไวแสงน้อยสุดไม่มากกว่า 0.001Lux ที่ F1.2, AGC ON สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และไม่มากกว่า 0.0001Lux ที่ F1.2, AGC ON สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Night Mode) หรือดีกว่า
- 2.13) มีระบบการทำงานการจับภาพย้อนแสงแบบ Wide Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 120dB
- 2.14) มีระบบการทำงานป้องกันการสั่นไหวของภาพแบบ Electronic Image Stabilization (EIS) หรือดีกว่า
- 2.15) มีระบบการทำงานแบบ 3D DNR ช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพในขณะที่มีแสงสว่างน้อย
- 2.16) กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องรองรับฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้ Audio exception detection, Unattended baggage, Face detection, Intrusion detection, Line crossing detection Object counting และ Scene change detection ได้เป็นอย่างดี
- 2.17) มีระบบป้องกันการใช้งานแบบ User Authentication, IP address filtering และ Anonymous access
- 2.18) รองรับโปรโตคอล DHCP, DNS, DDNS, FTP, HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPv6, RTP/RTSP, PPPoE, SMTP, SNMP, IGMP, NTP, 802.1x, UPnP, Bonjour และ QoS เป็นอย่างน้อย
- 2.19) รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบสองทิศทาง (Two-way audio) และ Built-in ไมโครโฟนในตัว และสามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบภายนอก (Audio I/O) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 2.20) มีช่องสัญญาณขาออก (Video Output) เป็นแบบ BNC หรือ RCA อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 2.21) รองรับการบันทึกภาพลงหน่วยความจำชนิด Micro SDXC ที่ความจุสูงสุด 128GB หรือดีกว่า
- 2.22) รองรับการเชื่อมต่อ Alarm I/O ได้อย่างน้อย 1 alarm input และ 1 alarm output หรือดีกว่า
- 2.23) รองรับการทำงานอินเทอร์เฟซ RS-485 และ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อควบคุมการทำงานอุปกรณ์ภายนอก
- 2.24) สามารถดูภาพ, บันทึกภาพ และปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของกล้องผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้ Internet Explorer, Firefox, Google Chrome และ Safari ได้เป็นอย่างดี
- 2.25) รองรับการรีโมทเข้ามาดูภาพ (Live view) ได้ไม่น้อยกว่า 20 สตรีม (Stream) ในเวลาเดียวกัน
- 2.26) สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า DC12V±10%, AC24V±10% และสามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจากอุปกรณ์แบบ Power over Ethernet (802.3af)
- 2.27) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -30~60 องศาเซลเซียส และที่ความชื้น 90% RH หรือดีกว่า
- 2.28) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 2.29) จะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย
- 2.30) สินค้าต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.31) กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องเข้ากันได้กับมาตรฐาน ONVIF และ PSIA โดยมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต
- 2.32) บริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายที่เสนอสินค้าให้กับทางหน่วยงาน จะต้องมีเอกสารแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหรือจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องมีการระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจนในการยื่นซองประกวดราคา

- 2.33) กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องไม่เป็นสินค้า OEM หรือสินค้าที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิต จะต้องมิเอกซารยีนยันจากโรงงาน ในการยื่นซองประกวดราคา
- 2.34) กล้องวงจรปิดชนิดIP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงาน จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์บันทึกภาพหรือซอฟต์แวร์บันทึกภาพเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

3. อุปกรณ์บันทึกภาพแบบ NVR ขนาด 64 ช่องสัญญาณจำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพระบบดิจิทัลที่บันทึกสัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิดลงในหน่วยความจำชนิดฮาร์ดดิสก์ ที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.2 ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux โดยมีรูปแบบการทำงาน 2 ระบบปฏิบัติการ (dual operating systems)
- 3.3 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้อง Network Camera ได้ไม่น้อยกว่า 64 กล้อง
- 3.4 รองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 320Mbps หรือ 200Mbps(เมื่อเปิดใช้งาน RAID) และ Outgoing bandwidth สำหรับเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่น้อยกว่า 250Mbpsหรือ 200Mbps(เมื่อเปิดใช้งาน RAID)
- 3.5 รองรับการทำงานร่วมกับกล้อง Network Camera ยี่ห้ออื่นๆ โดยแพลตฟอร์ม ONVIF ได้
- 3.6 รองรับขนาดภาพในการบันทึกภาพจากกล้อง Network Camera ได้สูงสุด 12 ล้านเมก้าพิกเซล
- 3.7 รองรับฟังก์ชันการทำงาน ANR (Automatic Network Replenishment) ในการซิงค์ข้อมูลภาพที่บันทึกระหว่างหน่วยความจำบนกล้อง (Memory card) และอุปกรณ์บันทึกภาพNVR ได้ ในกรณีที่เน็ตเวิร์คมีปัญหากล้องจะบันทึกภาพลงยังหน่วยความจำ (Memory card) และเมื่อเน็ตเวิร์คกลับมาทำงานได้ปกติ ระบบจะทำการถ่ายโอนข้อมูลจากหน่วยความจำ (Memory card) ไปเก็บที่อุปกรณ์บันทึกภาพNVR อัตโนมัติ
- 3.8 รองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264+ ทำให้สามารถประหยัดพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ในการบันทึกภาพหรือดีกว่า
- 3.9 แผงชุดควบคุมหน้าเครื่อง (front panel) สามารถทำการเปิดเพื่อทำการติดตั้งฮาร์ดดิสก์สำหรับการบันทึกภาพ และสะดวกต่อการบำรุงรักษา
- 3.10 รองรับการงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA ไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต
- 3.11 รองรับระบบการจัดเก็บข้อมูลแบบ RAID0, RAID1, RAID5, RAID6 และ RAID10 หรือดีกว่า
- 3.12 สามารถกำหนดรูปแบบการทำงานของฮาร์ดดิสก์ได้แบบ HDD quota และ HDD group
- 3.13 รองรับการงานแบบล็อกเฉพาะไฟล์ (Lock File) ที่ต้องการไม่ให้ถูกลบ หรือถูกเขียนทับ
- 3.14 รองรับช่องสัญญาณภาพขาออก (Video Output) แบบ HDMI 2 ชุด และ VGA 2 ชุด หรือดีกว่า
- 3.15 สามารถกำหนดความละเอียดในการแสดงภาพผ่านช่องสัญญาณ HDMI ที่ความละเอียด 4K (3840x2160) อย่างน้อย 1 ช่อง และ ช่องสัญญาณVGA ที่ความละเอียด 2K(2560x1440) อย่างน้อย 1 ช่องหรือดีกว่า
- 3.16 สามารถกำหนดรูปแบบการบันทึกภาพได้แบบสั่งบันทึกเอง, ตรวจจับการเคลื่อนไหว, แบบตารางเวลา, อลามาอินพุทและฮอลิเดย์ (วันหยุด) ของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ
- 3.17 สามารถกำหนดระยะเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้ (Expired Time)
- 3.18 สามารถกำหนดขนาดในการบันทึก Resolution, Bit rate และ Frame rate ของแต่ละกล้องได้แตกต่างกัน
- 3.19 สามารถกำหนดช่วงเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ โดยสามารถแบ่งได้ 8 ช่วงเวลาใน 1 วัน
- 3.20 สามารถกำหนดการหน่วงเวลาในการบันทึกภาพ Pre-Record ได้ 30 วินาที และ Post-Record ได้ 600 วินาที
- 3.21 สามารถค้นหาภาพจากวัตถุที่เคลื่อนไหวในบริเวณที่กำหนดได้ (Smart search) ขณะเรียกดูภาพย้อนหลัง
- 3.22 สามารถทำการกำหนดแท็ก(Tags) ข้อความลงยังภาพได้ขณะเรียกดูภาพย้อนหลัง
- 3.23 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB2.0 จำนวน 2 พอร์ต, USB3.0 จำนวน 1 พอร์ต และรองรับพอร์ต e-SATA จำนวน 1 พอร์ต

- 3.24 สามารถการส่งออก (Export) และนำเข้า (Import) การตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์บันทึกได้
- 3.25 มีระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของเครื่อง แบบ Full screen monitoring, Trigger Alarm Output, Audible Warning, Email และส่งข้อมูลไปยังซอฟต์แวร์ควบคุม (Notify Surveillance Center) ได้
- 3.26 รองรับช่องสัญญาณ Alarm Input ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และ Alarm Output ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.27 มีต่อช่อง Serial Interface แบบ RS-232 สำหรับบำรุงรักษาตรวจเช็ค, RS-485 สำหรับควบคุมกล้อง PTZ และ อินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อชุด Keyboard Control
- 3.28 มีระบบการกำหนดสิทธิผู้ใช้งาน (User Account) สามารถกำหนดสิทธิผู้ใช้ได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 3.29 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์คได้โดยผ่านทางพอร์ต Ethernet RJ-45 ที่มาตรฐาน 10/100/1000 Mbps จำนวน 2 พอร์ต (Dual Gigabit)
- 3.30 สามารถกำหนดรูปแบบการทำงานของพอร์ต Ethernet RJ-45 ได้แบบ Multi-address และ Network fault tolerance ได้
- 3.31 สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบเน็ตเวิร์ค (Network Detection) ในการรับ-ส่งข้อมูล (Traffic) ได้
- 3.32 รองรับโปรโตคอลในการทำงานแบบ TCP/IP, IPv6, RTP, UDP, HTTPS, UPnP™, PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, NFS และ iSCSI เป็นอย่างน้อย
- 3.33 รองรับการเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คดิสก์ (NAS) ได้ไม่น้อยกว่า 8 NAS หรือ 7 NAS + 1 IP SAN หรือดีกว่า
- 3.34 สามารถเรียกดูภาพ, บันทึกภาพ และปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของกล้องผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้ Internet Explorer, Firefox และ Google Chrome ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.35 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -10~55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3.36 อุปกรณ์บันทึกสามารถทำงานได้ในกระแสไฟฟ้ระหว่าง 100 ~220VAC หรือดีกว่า
- 3.37 อุปกรณ์ที่เสนอราคาจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน CE และ UL
- 3.38 สินค้าต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.39 บริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายที่เสนอสินค้าให้กับทางหน่วยงาน จะต้องมียุทธศาสตร์แต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องมีการระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจนในการยื่นซองประกวดราคา
- 3.40 อุปกรณ์บันทึกภาพกล้องวงจรปิด Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องไม่เป็นสินค้า OEM หรือสินค้าที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิต จะต้องมียุทธศาสตร์ยืนยันจากโรงงาน ในการยื่นซองประกวดราคา

4 อุปกรณ์เก็บภาพ HARDDISK ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4TB จำนวน 8 ลูก มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 มีขนาด 4 TB เป็นอย่างน้อย หรือมากกว่า
- 4.2 มีการเชื่อมต่อเป็นแบบชนิด SATA หรือดีกว่าออกแบบมาเพื่อใช้งานแบบ 24x7
- 4.3 มี Performance Interface Speed ไม่น้อยกว่า 6.0 Gbit/s
- 4.4 มีอัตรา Rotation Speed ไม่น้อยกว่า 7,200 rpm
- 4.5 มีอัตรา Average Latency ไม่เกิน 4.17 ms
- 4.6 มีค่า Buffer Size ไม่น้อยกว่า 128 MiB
- 4.7 มีอัตรา Data Transfer Speed (sustained) ไม่น้อยกว่า 185 Mib/s
- 4.8 มีค่า MTTF ไม่น้อยกว่า 1,400,000 hours
- 4.9 มีมาตรฐาน RoHs
- 4.10 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

5. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless Point to Point จำนวน 15 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 อุปกรณ์ Wireless Access Point เป็นชนิดที่สามารถติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารย่านความถี่ 5 GHz
- 5.2 มีความสามารถทำงานได้ทั้งแบบ Point to Point หรือ Point to Multipoint ได้
- 5.3 อุปกรณ์มีเสาส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 15dBi
- 5.4 รองรับ Throughput ไม่น้อยกว่า 150 Mbps.
- 5.5 รองรับการส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลเมตร
- 5.6 อุปกรณ์ต้องมี Ethernet port แบบ 10/100 อย่างน้อย 1 Port
- 5.9 อุปกรณ์ Power Supply เป็นแบบ PoE Adapter รองรับกระแสไฟ แบบ Passive Power over Ethernet (POE)
- 5.11 รองรับอุณหภูมิ -30°C ถึง 75°C
- 5.12 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC เป็นอย่างน้อย
- 5.13 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

6.สายสัญญาณเชื่อมต่อระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง FIBER OPTIC 12 Core(SM) จำนวน3 งาน มีรายละเอียดดังนี้

- 6.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3, Telcordia GR-20CORE, ICEA 640, IEC 60793, IEC 60794-1-2, ITU G.652D และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 6.2 สายใยแก้วนำแสงสามารถติดตั้งภายนอกอาคารและแขวนกับเสาไฟฟ้าได้
- 6.3 รองรับการใช้งาน IEEE802.3, 10G Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, FDDI, Fiber Channel ได้
- 6.4 เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน 12 Core
- 6.5 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้

Fiber Type	9/125 μ m(OS2)
Mode Field Diameter	9.2 \pm 0.4 μ m
Attenuation	\leq 0.34 dB/km@1310 nm \leq 0.32 dB/km@1383 nm \leq 0.21 dB/km. @ 1550 nm \leq 0.24 dB/km. @ 1625 nm
Cladding Diameter	125 \pm 1 μ m
Coating Diameter	250 \pm 5 μ m
Cladding Non-Circularity	\leq 1 %
Core/Cladding Concentricity error	\leq 0.5 μ m
Coating/Cladding Concentricity error	\leq 12 μ m
Zero-Dispersion Wavelength	1300 ~1324 nm
Zero-Dispersion Slope	\leq 0.092 ps/(nm ² .km.)
Cabled Cut-off Wavelength	\leq 1260 nm
Chromatic Dispersion	\leq 3.5 ps/nm.km.@1285~1340nm

	≤ 18 ps/nm.km.@1550nm
--	----------------------------

- 6.6 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- 6.7 มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 mm เพื่อป้องกันความชื้น
- 6.8 Armor เป็น Corrugated Steel tape เพื่อป้องกันการกร กระแทกและสัตว์กัดแทะ
- 6.9 มี Rip Cord ช่วยในการลอกสาย
- 6.10 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ UV-Proof, HDPE ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm เพื่อป้องกันรังสี UVและทนต่อสภาพแวดล้อม
- 6.11 มี Messenger Wire ทำด้วยวัสดุ Galvanize Steel ขนาด 7 x 0.53 mm(1.6mm) เพื่อรับแรงดึง
- 6.12 มีขนาด Cable Diameter เท่ากับ 8.2mm, Overall Diameter เท่ากับ 13.8mm และ น้ำหนัก เท่ากับ 90 kg/km.
- 6.13 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°Cและขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C
- 6.14 สามารถแขวนกับเสาระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตรและรับแรงลมได้ 100 km/hr
- 6.15 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1500 N, และสามารถทนแรงกดทับได้ 4,400 N/10cm
- 6.16 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 20 เท่าและขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
- 6.17 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- 6.18 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน
- Tensile loading Test IEC 60794-1-2-E1A
 - Compression Test IEC 60794-1-2-E3
 - Repeated Bending Test IEC 60794-1-2-E6
 - Impact Test IEC 60794-1-2-E4
 - Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B
 - Cable Twist or Torsion Test IEC 60794-1-2-E7
 - Temperature Cycling Test IEC 60794-1-2-F1
 - Water Penetration Test IEC 60794-1-2-F5

7. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ 1 Core Switch จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- 7.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch แบบ L3 ที่มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่าดังนี้
26 mini-GBIT10 /100/1000 Mbps และ 2 combo mini-GBIT ports
- 7.2 สนับสนุนมาตรฐานได้อย่างน้อยดังนี้
 - a. IEEE802.1d, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1q, IEEE802.1x
 - b. IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad
- 7.3 มี Switching capacity และ forwarding rate
Capacity in Millions of Packets per Second (64-byte packets) 41.67 mpps
Switching Capacity in Gigabits per Second 56.0 Gbps
- 7.4 มี MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 8 K
- 7.5 สามารถทำ Port Base VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs
- 7.6 สามารถทำ VLAN แบบต่าง ๆ ได้เช่น MAC-based VLAN / Management VLAN / Guest VLAN / Unauthenticated VLAN เป็นอย่างน้อย
- 7.7 สามารถรองรับ Jumbo frames Frame ขนาด 9KB บนพอร์ตแบบ 10 / 100 และ Gigabit interfaces
- 7.8 สามารถทำ SNMP version 1, 2c, 3 และ RMON ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.9 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย
- 7.10 บริษัทฯ ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

8. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ 2 Switch PoE (แบบจ่ายไฟได้) จำนวน 10 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- 8.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า ดังนี้
มี 8 10/100//1000 ports และ 2 combo mini-GBIC ports
- 8.2 สนับสนุนมาตรฐานได้อย่างน้อยดังนี้
IEEE802.1d, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1q, IEEE802.1x, IEEE802.1w
IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad, IEEE802.3af
- 8.3 มี Switching capacity และ forwarding rate
Capacity in Millions of Packets per Second (64-byte packets) 14.88 mpps
Switching Capacity in Gigabits per Second 20.0 Gbps
- 8.4 มี MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 16 K
- 8.5 สามารถทำ Port Base VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4096 VLANs

- 8.6 สามารถทำ VLAN แบบต่าง ๆ ได้เช่น MAC-based VLAN / Management VLAN / Guest VLAN / Unauthenticated VLAN เป็นอย่างน้อย
- 8.7 สามารถรองรับ Jumbo frames Frame ขนาด 9K
- 8.8 สามารถทำหน้าที่เป็น DHCP server ได้
- 8.9 สามารถทำ IGMP v1/v2/v3 Snooping และ Storm Control ได้เป็นอย่างน้อย
- 8.10สามารถทำ SNMP version 1, 2c, 3 และ RMON ได้เป็นอย่างน้อย
- 8.11สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าไปให้อุปกรณ์เครือข่ายสามารถทำงานได้ (PoE) มีกำลังไฟฟ้ารวม 62 watt และสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ทั้ง 8 port
- 8.12มี Hardware Queues ไม่น้อยกว่า 4 Queues เพื่อสนับสนุนการทำ QoS
- 8.13สามารถรองรับ RADIUS/TACACS+ ได้
- 8.14สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration (HTTP/HTTPS) , Telnet , CLI แบบ Textview ได้เป็นอย่างน้อย
- 8.15อุปกรณ์สามารถทำได้ดังนี้ Traceroute; single IP management; SSH; RADIUS; port mirroring; TFTP upgrade; DHCP client; BOOTP; SNTP; Xmodem upgrade; cable diagnostics; ping; syslog; Telnet client
- 8.16อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และCSA เป็นอย่างน้อย
- 8.17บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เท่านั้น

9.อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ 3 Switch Layer 2 จำนวน3เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- 9.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า ดังนี้
มี 8 10/100//1000 ports และ 2 combo mini-GBIC ports
- 9.2 สนับสนุนมาตรฐานได้อย่างน้อยดังนี้
IEEE802.1d ,IEEE802.1s,IEEE802.1p, IEEE802.1q, IEEE802.1x, IEEE802.1w
IEEE802.3u,IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad
- 9.3 มี Switching capacity และ forwarding rate
Capacity in Millions of Packets per Second (64-byte packets) 14.88 mppsSwitching Capacity in Gigabits per Second 20.0 Gbps
- 9.4 มี MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 16 K
- 9.5 สามารถทำ Port Base VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4096 VLANs
- 9.6 สามารถทำ VLAN แบบต่าง ๆ ได้เช่น MAC-based VLAN / Management VLAN / Guest VLAN / Unauthenticated VLAN เป็นอย่างน้อย
- 9.7 สามารถรองรับ Jumbo frames Frame ขนาด 9K

- 9.8 สามารถทำหน้าที่เป็น DHCP server ได้
- 9.9 สามารถทำ IGMP v1/v2/v3 Snooping และ Storm Control ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 9.10สามารถทำ SNMP version 1, 2c, 3 และ RMON ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 9.11มี Hardware Queues ไม่น้อยกว่า 4 Queues เพื่อสนับสนุนการทำ QoS
- 9.12สามารถรองรับ RADIUS/TACACS+ ได้
- 9.13สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration (HTTP/HTTPS) , Telnet , CLI แบบ Textview ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 9.14อุปกรณ์สามารถทำได้ดังนี้ Traceroute; single IP management;SSH; RADIUS; port mirroring; TFTP upgrade; DHCP client; BOOTP; SNTP; Xmodem upgrade; cable diagnostics; ping; syslog; Telnet client
- 9.15อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และCSA เป็นอย่างดีน้อย
- 9.16บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จาก บริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทยฯ เท่านั้น

10. อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย SFP Module จำนวน 6 ชุด รายละเอียดดังนี้

- 10.1 เป็นอุปกรณ์ SFP สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Single mode ระยะทาง 10Km ได้
- 10.2 เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3z
- 10.3 เป็น Module แบบ SFP, ใช้ไฟเลี้ยง 3.3 V
- 10.4 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single mode ที่มีคุณสมบัติเป็น 1.25Gbps ใช้กับหัวต่อ LC duplex จำนวน 1 พอร์ต
- 10.5 ใช้งานที่ความยาวคลื่น 1310/1550nm
- 10.6 มีค่า Transmit Power -9.5 ถึง -3 dBm
- 10.7 มีค่า Sensitivity ต่ำสุด -23dBm
- 10.8 ใช้ Laser ตามมาตรฐาน EN 60825-1
- 10.9 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ 0°C ถึง 70°C
- 10.10 บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จาก บริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทยฯ เท่านั้น

11. สายสัญญาณระบบเครือข่าย UTP CAT6 Outdoor พร้อมติดตั้งจำนวน 36 จุด รายละเอียดดังนี้

- 11.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 ที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, EN 50288-6-1, ICEA S-102-700 Category 6 เป็นอย่างน้อย
- 11.2 สามารถรองรับการใช้งาน 10GBASE-T(55m), 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 11.2.1 มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 32.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 54.5dB ที่ 600 MHz
- 11.2.2 มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.9 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 39.5dB ที่ 600 MHz
- 11.2.3 มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 36.5dB ที่ 600 MHz
- 11.2.4 มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 24.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 15.0dB ที่ 600 MHz
- 11.2.5 มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz
- 11.3 มีค่า Impedance เท่ากับ 100 ± 15 Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz
- 11.4 มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.
- 11.5 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 66.58 Ohms Max./1000m.
- 11.6 มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 2.5% Max.
- 11.7 มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min
- 11.8 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 600 MHz
- 11.9 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%
- 11.10 รองรับ Voltage ได้เท่ากับ 300 volts AC หรือ DC.
- 11.11 สายเป็นชนิด CMX ตามมาตรฐาน UL 444
- 11.12 ผ่านการรับรอง RoHS
- 11.13 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- 11.14 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.0 mm.
- 11.15 มี Filler Slot ทำจาก FRPE อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย
- 11.16 มี Inner Jacket เป็น FR PVC สีดำ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 6.1 mm.
- 11.17 มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
- 11.18 มี Outer Jacket เป็น UV-Proof, PE สีดำ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 7.4 mm.
- 11.19 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 9.7MPa
- 11.20 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +75 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +80 องศาเซลเซียส
- 11.21 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จาก บริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เท่านั้น

12. ตู้ RACK (27U) เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายจำนวน 1 ตู้รายละเอียดดังนี้

- 12.1 ตัวตู้มีขนาด 27U
- 12.2 ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE SHEET STEEL มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm.
- 12.3 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE หนา 2 mm.
- 12.4 โครงสร้างตู้เชื่อมต่อกันเป็นแบบลิ้มล็อกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง
- 12.5 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ได้สูงสุด 6 ตัว
- 12.6 ประตูหน้าและประตูหลังเป็นประตูเหล็กออกแบบพิเศษ โดยเจาะรูระบายอากาศแบบสี่เหลี่ยมระเบียบ (TERAGON) 50% ของพื้นที่ ตามมาตรฐานทั้งบาน ขอบประตูฝั่งครึ่งข้างกันฝุ่นสี่เทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น สามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ พร้อมกุญแจล็อค แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝั่งเสมอหน้าตู้
- 12.7 ฝ้าด้านข้างมีกุญแจล็อค พร้อมมกลอนสลักสปริงมีเครื่องหมายการค้าบ้มนูนเดียวกันกับตู้ RACK เพื่อสะดวกในการถอดฝ้าอุปกรณ์
- 12.8 ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีบานสไลด์ (Shutter) พร้อมฟองน้ำสี่เทาบริเวณที่ร้อยสายสัญญาณเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตู้
- 12.9 มีชุดน็อตสกรูชนิดมาตรฐานสากล ประกอบด้วยสกรู , แบนยึดตัวเมีย แหวนรองพลาสติก โดยสกรูและแบนยึดตัวเมียชุบด้วย Nickel เป็นเกลียวมาตรฐานแบบ M6 มีจำนวนตาม U ของตู้
- 12.10 ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น – ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา ฐานขาตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
- 12.11 กุญแจเป็นแบบ Master key เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ภายในตู้ โดยลูกกุญแจมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตู้ RACK
- 12.12 ลูกล๊อคมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตู้ RACK เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำรับน้ำหนัก Static load ได้ 100 kgs/ล้อ
- 12.13 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม)
- 12.14 มีสายต่อ Grounding สีเขียวแถบเหลืองขนาด 2.5 mm.
- 12.15 มีสกรูน็อตที่เสาด้านหน้าบอขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้
- 11.19 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จาก บริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เท่านั้น

13. ชุดอุปกรณ์สำรองไฟ ขนาด 10/kva จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- 13.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 kVA/8 kW (P.F 0.8)
- 13.2 มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design โดยควบคุมการทำงานด้วยระบบ DSP
- 13.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Maintenance Free Lead Acid มี Charging Voltage 274.5-275.5 Vdc
- 13.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงสภาวะการทำงานได้ดังนี้ Input & Output Voltage, Input & Output Frequency, Load & Battery Level, Low Batt., Battery Voltage, Batt Fault, Programmable output, Overload, Output Short and Input fuse broken และ มีการแสดงสภาวะต่างๆ แบบ Abbreviation Meaning in LCD Display
- 13.5 หน้าจอ LCD Display เป็นลักษณะแบบ Large Blue Back Light and Show Detailed Real-Time UPS Status Display(MIMIC LCD) และหากเครื่องขัดข้อง สามารถแจ้งเตือนการขัดข้อง แบบ Faults Code (fault code) อาทิเช่น Bus start fail(code 01), Inverter output short(code 14), Bus unbalance(code 04) เป็นต้น
- 13.6 มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Overload, Bypass mode, parallel communication failure, Over Temperature, High & Low Inverter Voltage เป็นต้น
- 13.7 มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้
- 13.7.1 สามารถตั้งค่า เลือก Output Voltage ได้ดังนี้ 208/220/230/240 Vac และ ตั้งค่า Output frequency เลือก ความถี่ 50Hz, 60Hz และตั้งเป็น อัตโนมติ (ATO) ได้
- 13.7.2 สามารถเลือกตั้งค่า Voltage range for Bypass ได้ โดย Low Voltage ที่แรงดัน 110-209V และ High voltage ที่แรงดัน 231 – 276 V และ Frequency range for bypass ได้
- 13.7.3 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode) ทั้ง Voltage range & Frequency range for ECO mode.
- 13.8 คุณสมบัติทางด้าน Input
- 13.8.1 แรงดันขาเข้า 220 Vac. (176-300 Vac) ความถี่ 50/60 Hz +/-10%
- 13.8.2 Power Factor >0.99
- 13.9 คุณสมบัติทางด้าน Output
- 13.9.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1 % ความถี่ขาออก 50/60 Hz +/- 0.1 %
- 13.9.2 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) < 3 % at linear load
- 13.9.3 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น pure sine wave
- 13.9.4 รองรับการทำงานแบบ N+X parallel redundancy ได้
- 13.9.5 มี EFFICIENCY >89% AC to AC normal mode
- 13.10 มีพอร์ต RS232 และ USB สำหรับเชื่อมต่อกับ การทำงานซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบเครื่องสำรองไฟฟ้า
- 13.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1-1: 2003 และ EN 62040-2: 2006 (พร้อมเอกสารแสดง)

- 13.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง ISO9001 (SGS Thailand or NAC) ที่ครอบคลุม การขายและ บริการหลังการขาย เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) , ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer systems), และ เครื่องปรับ แรงดันไฟฟ้า (Stabilizers) ที่ระบุอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารของ ตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลักในประเทศ
- 13.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง ISO14001 (SGS Thailand or NAC) ที่ครอบคลุม ผู้ผลิต (The manufacture) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จากโรงงาน พร้อมเอกสารแสดง
- 13.14 มีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี พร้อมมีบริการ On Site Service หากเครื่องมีการขัดข้องหรือต้องซ่อม บำรุงรักษา
- 13.15 เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายหลัก ในประเทศหรือจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และ ต้องมีการ เข้าตรวจสอบ เครื่องสำรองไฟฟ้า เพื่อซ่อมบำรุงเครื่อง (preventive maintenance) ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน

14.เสากล้องวงจรปิดสูง 8 เมตร พร้อมติดตั้ง CCTV OUTDOOR จำนวน 13 ต้น รายละเอียดดังนี้ (สามารถเพิ่ม หรือลดจำนวน หรือ ขนาดความยาว ความลึกของเสาและตอมหม้อได้ โดยขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมในการติดตั้งหน้างาน)

- 14.1 ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม หรือเหล็กกล้าไนซ์ หรือดีกว่า
- 14.2 เสามีความสูงไม่ต่ำกว่า 8 เมตร
- 14.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเสาไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว ความหนาไม่ต่ำกว่า 3.2 มม.
ความยาวไม่ต่ำกว่า 3.5 เมตรปลายด้านบนปิด
- 14.4 มีการต่อสายดินหรือต่อแถบโลหะลงดินเพื่อป้องกันฟ้าผ่า
- 14.5 ติดตั้ง CCTV OUTDOOR พร้อมติดตั้งชุด BRAKER ตัดกระแสไฟเกิน และ กันไฟช็อต

15. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 (จอขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว) จำนวน 2 ชุด

- 15.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) หรือ 8 แกนเสมือน (8 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 15.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB จากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 15.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 15.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 หน่วย
- 15.5 มี DVD-RW หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย
- 15.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.7 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 15.8 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่ามีและมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วจำนวน 1 หน่วย

16. จอ TV แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมติดตั้งชุดขายึดจำนวน 2 เครื่องรายละเอียดดังนี้

- 16.1 จอแสดงผลต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้วที่มีหลอดภาพแบบ LED หรือดีกว่า
- 16.2 จอแสดงผลมี Port รับภาพแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 16.3 จอแสดงผลมี Port ที่รองรับช่องเสียบแบบ USB ได้ เป็นอย่างน้อย
- 16.4 จอแสดงผลต้องรองรับความละเอียดของภาพได้ 1920x1080 เป็นอย่างน้อย
- 16.5 ผู้เสนอราคาต้องทำการรับประกันอุปกรณ์และความเสียหายไม่น้อยกว่า 1 ปี

17. ชุดขาติดตั้ง TV (ให้เหมาะสมกับพื้นที่หน้างาน) พร้อมชุดโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับนั่งทำงาน 2 คน จำนวน 1 ชุด

18. Server แม่ข่ายสำหรับบริหารจัดการโปรแกรม จำนวน 1 เครื่อง

- 18.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Xeon 10C E5-2630v4 2.2GHzหรือดีกว่า
- 18.2 มี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB L3 Cache
- 18.3 มีหน่วยความจำหลัก16GB (1x16GB) ECC DDR4 Low-Power RDIMM หรือดีกว่า
- 18.4 สามารถทำRAID Controller : M5210 With 1 GB Flash Raid 5 (std) หรือดีกว่า
- 18.5 มี Hard Disk 4TB 3.5in G2HS 7.2K 6Gbps NL SATA HDD จำนวน 3 ลูก หรือดีกว่า
- 18.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.7มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่ามีและมีขนาดไม่น้อยกว่า18นิ้วจำนวน 1 หน่วย

19. การส่งมอบและการตรวจรับ

- 19.1ในวันส่งมอบผู้ขายต้องแจ้ง Serial Number ของอุปกรณ์ต่างๆของระบบฯ
- 19.2ผู้ขายต้องจัดทำแผนผัง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ในวันส่งมอบงาน
- 19.3 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งาน (Operator Manual) และหนังสือคู่มือการซ่อมบำรุงรักษา (Technical Instruction/ Service Maintenance Manual) ของอุปกรณ์หลักของระบบ จำนวนอย่างน้อย 2 ชุดและ Hard copy, Soft copy
- 19.4 ในวันตรวจรับระบบ ผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่ของผู้ขาย ร่วมทำการทดลองตรวจสอบกับคณะกรรมการตรวจรับ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ทุกอย่างของระบบ IP Camera และ อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามรายละเอียดที่กำหนด โดยให้ผู้ขายทำการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับเห็นจนเป็นที่พอใจ

20. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของการทำงานของระบบ IP Camera และอุปกรณ์ประกอบทั้งระบบที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ โดยผู้ขายต้องตรวจเช็คภายใน 24 ชั่วโมงและต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องเป็นหนังสือจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดทั้งสิ้น หากผู้ขายบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด ผู้ขายยอมให้ผู้ซื้อปรับในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคาทั้งระบบต่อวัน จนกว่าจะใช้งานได้ครบทั้งระบบและให้หยุดนับวันใช้งานตั้งแต่วันที่ผู้ซื้อแจ้งผู้ขาย จนถึงวันที่ผู้ขายได้ซ่อมจนใช้งานได้ปกติ หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายดำเนินการล่าช้าและอาจเกิดความเสียหาย ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะให้ผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมโดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและหรือยินยอมให้ถือว่าเป็นผู้จ้างงาน

21. ระยะเวลาส่งมอบภายใน 120 วันนับหลังจากวันทำสัญญา โดยต้องติดตั้งระบบแล้วเสร็จอย่างน้อยที่ 1 ทางแยกและศูนย์ควบคุม ภายใน 60 วัน

22. การชำระงวดงาน

งวดที่หนึ่ง 40% เซ็นสัญญา สั่งซื้อสินค้า

- จ่ายให้ผู้รับจ้างให้ดำเนินการ สั่งซื้อสินค้า

งวดที่สอง 40% ติดตั้งอุปกรณ์เสา สายสัญญาณ

- ติดตั้งเสาทั้งกล่องวงจรปิดทั้งหมด
- ติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมด

งวดที่สาม 20% ตรวจสอบงานเรียบร้อย

- ทดสอบการใช้งานระบบทั้งหมด
 - ทดสอบการบันทึกภาพ
 - ทดสอบการทำงานโปรแกรมตรวจจรดฟ้าไฟแดง

23. หมายเหตุ เรื่องความเสี่ยงของผู้เสนอราคา

มูลนิธิเพื่อความปลอดภัยทางถนน จังหวัดขอนแก่น (สอจร.ขอนแก่น) สามารถยกเลิก TOR และการจัดซื้อจัดจ้างของโครงการนี้ได้ ในกรณีไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก Safer Roads Foundation ประเทศอังกฤษ ผู้เสนอราคาไม่สามารถเอาผิดมูลนิธิฯ ในทางกฎหมายได้